

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-034522

(43)Date of publication of application : 14.02.1991

(51)Int.Cl.

H01G 4/34
H01G 4/06

(21)Application number : 01-170173

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 30.06.1989

(72)Inventor : HASEGAWA HIROSHI
OKANO KAZUYUKI
ISOZAKI YASUTO
HAYASHI CHIHARU

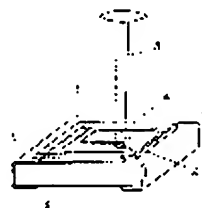
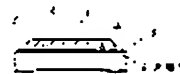
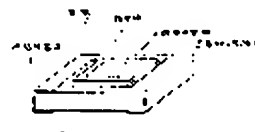
(54) CAPACITOR AND ADJUSTMENT OF CIRCUIT CONSTANT BY USE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To be lightweight and small-sized, to be excellent in reliability and to be adjusted simply and easily by a method wherein an electrode, for adjustment use, which is composed of a metal oxide thin film, a metal nitride thin film, a metal boride thin film singly or of a mixture of these is formed via a dielectric formed so as to be in close contact with the electrode formed on a substrate in such a way that the electrode comes into close contact with the dielectric.

CONSTITUTION: A dielectric 3 is formed so as to be in close contact with an electrode 2 formed on an insulating substrate 1; in addition, an electrode 4 for capacity adjustment use is formed so as to be in close contact with it. Terminals 5 for extraction use and the electrode 4

for adjustment use are formed separately. As the electrode material 4 for adjustment use, it is preferable to use a material whose conductivity is as high as possible and which can be removed by a simple operation. That is to say, a metal oxide thin film, a metal nitride thin film, a metal boride thin film or the like is used. A capacitor is built in a circuit board in a state that it is covered with a glass protective layer 6; the electrode 4 is removed by being irradiated with a laser beam 8 without having a bad influence on glass and others; thereby, a capacity can be



adjusted. Since the capacitor whose adjustment has been finished is protected by the glass protective film 6, an electronic circuit whose reliability is excellent can be obtained.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平3-34522

⑨ Int. Cl.³

H 01 G 4/34
4/06

識別記号

102

庁内整理番号

6921-5E
6921-5E

⑧ 公開 平成3年(1991)2月14日

審査請求 未請求 請求項の枚数 7 (全4頁)

⑭ 発明の名称 コンデンサおよびそのコンデンサを用いた回路定数の調整方法

⑯ 特 願 平1-170173

⑰ 出 願 平1(1989)6月30日

⑱ 発 明 者	長 谷 川 洋	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	岡 野 和 之	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	磯 崎 康 人	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	林 千 香	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

コンデンサおよびそのコンデンサを用いた回路定数の調整方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 基板に設けられた電極上に密着した誘電体を介して金属氧化物薄膜、金属窒化物薄膜、金属ホウ化物薄膜またはこれらの混合物からなる調整用の電極を上記誘電体に密着して設けられる調整用コンデンサ。
- (2) 基板がセラミックス、熱可塑性または熱硬化性樹脂の成形体であることを特徴とする請求項1記載のコンデンサ。
- (3) 金属氧化物薄膜が酸化アルミニウムとその関連化合物であることを特徴とする請求項1記載のコンデンサ。
- (4) 調整用の電極を保護するための保護層を設けられる請求項1記載のコンデンサ。
- (5) 基板に設けられた電極と、上記電極上に密着して形成された誘電体と、上記誘電体に密着

して設けられた金属氧化物薄膜、金属窒化物薄膜、金属ホウ化物薄膜またはこれらの混合物からなる調整用の電極及び必要により上記調整用電極を保護するための保護層とからなるコンデンサを電子回路中に組み込んだ後、上記調整用電極を光エネルギーの照射により部分的に除去することにより電気容量を調整することを特徴とする回路定数の調整方法。

- (6) 光エネルギーの照射がレーザーにより行われることを特徴とする請求項5記載の回路定数の調整方法。
- (7) 調整用電極がそれを保護するための保護層で保護された状態のまま光エネルギーによる電気容量の調節が行われることを特徴とする請求項5記載の回路定数の調整方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は各種エレクトロニクス機器に使用されるコンデンサおよびそのコンデンサを組み込んだ電子回路の回路定数の調整方法に関するものである。

る。

従来の技術

従来より、電子回路中の電気容量を減少調整する場合は、通常トリマコンデンサを使用し、人力または機械で調節軸を回転して調節を行ってきた。

その他、厚膜または薄膜法で形成された調整用の電極を、機械的または光エネルギーを用いて部分的に除去して電気容量を減少調整する方法も知られている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、昨今の電子回路の小型、低容量化、ポータブル化などの流れに対し、上記トリマコンデンサは小型化が困難であり、かつ高価格で作業の自動化にコストを要し、さらには機械駆動により容量値が変化するなどの問題を有している。一方、厚膜または薄膜法で形成された調整用の電極を、機械的または熱的に除去して電気容量を減少調整する方法では、調整後の容量の安定性が不十分であったり、電極形成にコストを要するなどの問題点があり、小型、低容量、低価格かつ高信頼性

のコンデンサおよび簡便な回路定数の調整方法の開発が望まれてきた。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するための手段として本発明は、基板上に設けられた電極上に密着した誘電体を介して金属減化物薄膜、金属窒化物薄膜、金属ホウ化物薄膜等またはこれらの混合物からなる調整用の電極を上記誘電体に密着して設けた構成とするものである。また、上記コンデンサの調整用電極を光エネルギーを使用して部分的に除去することにより電気容量を調節する。コンデンサの構造としては上記構成に加えて、信頼性向上のために上記コンデンサ構造全体を保護性物質で保護することができ、この保護層をかけた状態で電気容量を調節することができる。

作用

以上のように本発明にかかるコンデンサを使用し、光エネルギーを使用して容量調節を行うことにより、小型、低容量かつ信頼性に優れた電子回路が安価に提供できることになる。

実施例

以下、本発明の一実施例として、チップ形状のコンデンサについて図面により説明する。

第1図において絶縁性の基板1の上に形成された電極2に密着して誘電体3が形成され、さらにその上に密着して容量調整用の電極4が形成される。電極4はそのまゝ外部への取出し用端子5を兼ねることもできるが、容量調節の容易性と取出し用端子5への要求特性とは相反することが多いため、通常は取出し用端子5と容量調整用の電極4とは別個に設ける方がよい。

絶縁性の基板1の材料としては、従来から公知の基板材料が使用できる。例えば、アルミナ、シリコニア、窒化アルミニウムなどのセラミックス板、ツファイア、石英その他の単結晶板、ガラス板、あるいは、熱可塑性または熱硬化性樹脂成形板などがある。これらは用途に応じて任意に使用できるが、通常はアルミナ板、ガラス板、各種樹脂板などの安価な材料で十分である。

電極2の材料も各種材料が公知である。例えば、

ニッケル、銅、金、銀などの金属材料を粉末、またはペーストとして焼成して形成できる。その他、蒸着などの薄膜形成法で形成することもできる。

誘電体材料3も各種材料が公知である。ただし、コンデンサの場合は各種環境変化においても容量の变化ができる限り少ないことが望ましいため、通常は比誘電率の小さな材料が使用される。例えば、フッ素樹脂、ポリオレフィン系樹脂などの樹脂材料、アルミナ、チタニア、酸化バリウムなどのセラミックス薄膜または焼成膜などがある。これらは、蒸着、焼成、蒸着その他の手法で電極2に密着して使用することができる。

上記誘電体材料3に密着して形成される調整用の電極材料4としては、できるだけ導電性が高く、簡単な操作で除去できるものが好ましい。

これに適した材料としては金属酸化物薄膜、金属窒素化合物薄膜、金属ホウ化物薄膜などの導電性薄膜材料が挙げられる。これら薄膜は通常使用される金属薄膜と異なり、可視光線または近赤外線

を吸収するため、レーザ光またはハロゲンランプなどの光源を使用して効果的に除去することができ、金属酸化物薄膜、金属窒素化合物薄膜、金属ホウ化物薄膜を調製用電極とする場合の他の利点は第4図に示すように、第2図の形状のコンデンサをガラス保護層⑤をかけた状態で回路基板や成装積回路などに組み込み、ガラスその他に腐蝕性を与えることなくレーザ光⑧の照射により電極④を除去、すなわち、容量の調整ができることである。調整終了後のコンデンサはガラス保護層⑤で保護されているため、信頼性に優れた電子回路が得られる。

これら薄膜は蒸着、スパッタなどの従来公知の薄膜形成方法で形成することもできるが、コンデンサの調製用電極④は特定のパターン状に形成する必要があるため、金属薄膜蒸着などの金属を含有する有機化合物を印刷して熱分解する、いわゆる熱分解法で形成された薄膜がより望ましい。なお、通常の薄膜形成法で形成された膜でも、エッチング、パターンマスキングなどの手法でパターン形

値が多少ではあるが変化する傾向を有しており、このために回路定数が変化するかそれがあるが、上記保護層⑤の設置により抵抗値が安定化する。

なお、以上の説明においてはチップ形状のコンデンサおよびそれを組み込んだ電子回路の回路定数の調整方法について説明してきたが、上記説明から明らかなように、本発明のコンデンサを回路基板または成装積回路などに印刷法などで直接形成した上で上記方法で回路定数の調整を行い得ることは当然である。また、第3図に示すごとく上記チップ形状の取り出し用端子6からリード線を引き出してリード付部品として使用できることも当然である。

発明の効果

以上説明してきたごとく、本発明にかかるコンデンサは極量、小量で信頼性に優れ、かつ、その調整も簡便であって、各種電子回路の信頼性向上、価格低減に大きく寄与する産業的価値の大なるものである。

4、図面の簡単な説明

成できることは当然である。

上記電極材料のなかでも材料コスト、パターン形成の容易さ、導電性を考慮すると、ルテニウム及びその他の金属を含有する有機化合物と増粘剤とを主体とするインキを印刷、焼成して製造する酸化ルテニウムとその調製化合物が調製用電極④の材料として特に好ましい。

上記各種薄膜電極はレーザ光などの光エネルギーにより高速で除去できるため、電子回路の高速調整には好都合である。

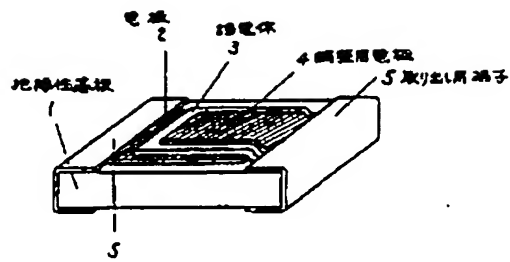
上記コンデンサはさらに第2図及び第3図に示すようにその両端全体または基板1より上部を熱可塑性または熱硬化性樹脂、または各種ガラスなどの保護層⑤で保護することにより、さらに高い信頼性が得られる。これら保護層⑤は、上記調製用電極④が導膜材料であるときに特に効果が大きい。すなわち、上記保護層⑤の設置により導膜系は機械的な障害に対しても安定化する。さらに、上記ルテニウム化合物とその調製化合物薄膜の場合は使用雰囲気中の各種ガスの影響を受けて抵抗

第1図は本発明にかかるコンデンサの構造を示す斜視図、第2図は本発明にかかる第2の構造のコンデンサを示す断面図、第3図は本発明にかかる第3の構造のコンデンサを示す断面図、第4図は本発明にかかるコンデンサを用いた抵抗容量の調整方法を示す概念図である。

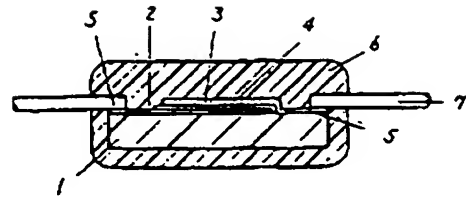
1……基板、2……電極、3……誘電体、4……調製用の電極、5……取り出し用端子、6……保護層、8……レーザ光。

代理人の氏名 弁護士 眞 野 重 幸 ほか1名

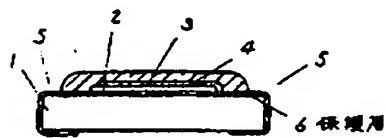
第 1 図



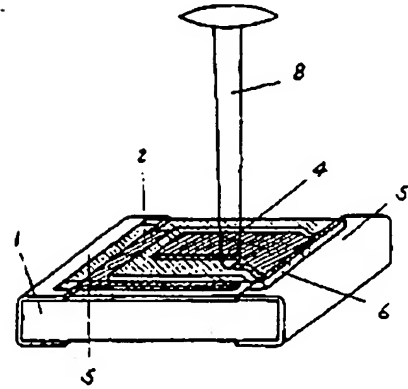
第 3 図



第 2 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.